

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-075798

(43)Date of publication of application : 12.03.2003

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
G02F 1/1333
G03B 21/00
G03B 33/12
H04N 5/74

(21)Application number : 2001-261888

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.08.2001

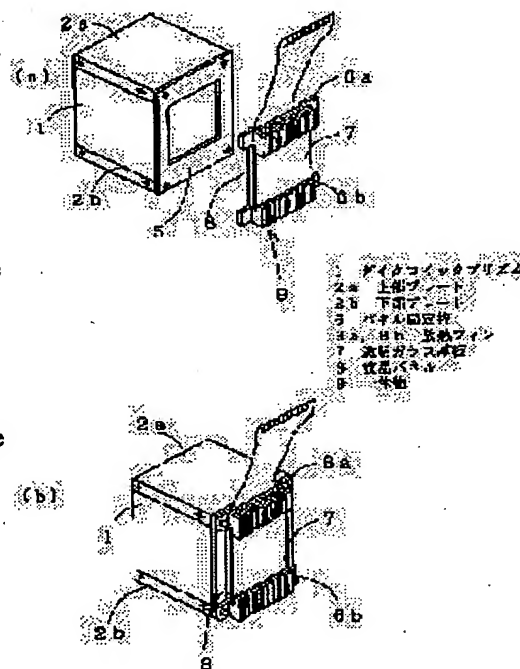
(72)Inventor : MATSUEDA HIROSHI
AKAIKE YOSHIFUMI
NISHIHARA SHIZUO
UNO NAOUSHI

(54) METHOD FOR ASSEMBLING LIQUID CRYSTAL PROJECTOR AND LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve operating efficiency in fixing a liquid crystal panel to a dichroic prism and to improve heat dissipation of the liquid crystal panel.

SOLUTION: An upper plate 2a and a lower plate 2b are arranged for the dichroic prism 1. An optical retardation plate 3, a polarizing plate 4 and a panel fixing frame 5 are fixed to the dichroic prism 1. On the other hand, a transparent glass substrate 7 and heat radiating fins 6a, 6b are fixed to a liquid crystal panel 8 with an adhesive having high thermal conductivity so as to form an integrated combination 9 of the liquid crystal panel 8, the transparent glass substrate 7 and the heat radiating fins 6a, 6b. The liquid crystal panel 8 integrated into the combination 9 is fixed, with the adhesive having the high thermal conductivity, to the panel fixing frame 5 fixed to the dichroic prism 1 by resistor-controlling.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-75798
(P2003-75798A)

(43) 公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 8 8
		1/1333	2 H 0 8 9
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	E 5 C 0 5 8
33/12		33/12	
H 0 4 N 5/74		H 0 4 N 5/74	K
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-261888(P2001-261888)

(22) 出願日 平成13年8月30日 (2001.8.30)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 松枝 寛

福岡県福岡市早良区百道浜2丁目3番2号

ソニーセミコンダクタ九州株式会社内

(72) 発明者 赤池 吉文

福岡県福岡市早良区百道浜2丁目3番2号

ソニーセミコンダクタ九州株式会社内

(74) 代理人 100099508

弁理士 加藤 久

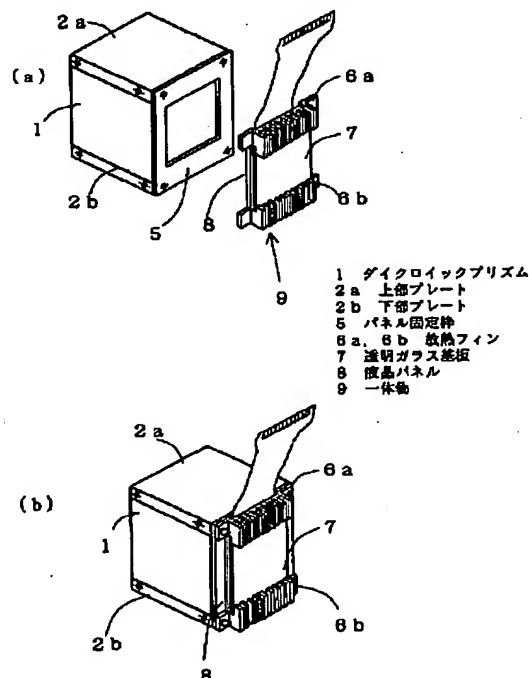
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクターの組立方法および液晶プロジェクター

(57) 【要約】

【課題】 ダイクロイックプリズムに液晶パネルを固定する際の作業能率を向上させるとともに、その液晶パネルの放熱性を改善する。

【解決手段】 ダイクロイックプリズム1に対し、上部プレート2aおよび下部プレート2bを設置し、ダイクロイックプリズム1へ位相差板3、偏光板4およびパネル固定枠5を固定する。一方、液晶パネル8へ透明ガラス基板7および放熱フィン6a、6bを熱伝導率の高い接着剤により固定し、液晶パネル8、透明ガラス基板7および放熱フィン6a、6bの一体物9とする。そして、この一体物9とした液晶パネル8を、レジスター調整しながらダイクロイックプリズム1に固定されたパネル固定枠5に対し、熱伝導率の高い接着剤により固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイクロイックプリズムに液晶パネルおよび放熱フィンを配置した光学プリズムユニットを備えた液晶プロジェクターの組立方法において、

前記放熱フィンに前記液晶パネルを熱伝導率の高い接着剤にて固定して一体物とし、

前記ダイクロイックプリズムに対してレジストレーション調整を行いながら前記一体物を固定することを特徴とする液晶プロジェクターの組立方法。

【請求項2】 ダイクロイックプリズムに液晶パネルおよび放熱フィンを配置した光学プリズムユニットを備えた液晶プロジェクターにおいて、

前記放熱フィンと前記液晶パネルは、熱伝導率の高い接着剤にて固定された一体物であることを特徴とする液晶プロジェクター。

【請求項3】 前記放熱フィンは、前記液晶パネルの外周を取り囲む枠状のものであり、前記放熱フィンと前記液晶パネルは、前記液晶パネルの外周を前記接着剤にて固定したものであることを特徴とする請求項2記載の液晶プロジェクター。

【請求項4】 前記接着剤の熱伝導率が、 $1 \sim 3 \text{ W/mK}$ であることを特徴とする請求項2記載の液晶プロジェクター。

【請求項5】 前記接着剤の熱伝導率が、 $1 \sim 3 \text{ W/mK}$ であることを特徴とする請求項3記載の液晶プロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、映像信号に応じて光を変調する液晶パネルを使用した光学プリズムユニットを備えた液晶プロジェクターの組立方法および液晶プロジェクターに関する。

【0002】

【従来の技術】 大型映像画面を得るため、映像信号に応じて光を変調する液晶パネルを使用した液晶プロジェクターが知られている。従来の液晶プロジェクターは、ダイクロイックプリズムの三つの面にそれぞれ液晶パネルを配置した光学プリズムユニットを備え、液晶パネルによって変調された後の各色光束(R, G, B)をダイクロイックプリズムによって色合成し、投射レンズにより所定の位置に設置されたスクリーン上に投影するものである。

【0003】 また、従来の液晶プロジェクターは、各液晶パネルからの投射画像をスクリーン上で正確に重ね合わせる、いわゆるレジストレーション調整のため、各液晶パネルの画素間のアライメントができるように左右、上下および回転方向の調整機構を備えている。また、スクリーンへの投射画像の焦点を鮮明に合わせるため、前後、縦揺れおよび片揺れ方向のフォーカス調整機構を備えている。

【0004】 また、液晶プロジェクターの小型化要求に伴い、光学プリズムユニットの小型化が求められている。しかし、前述のように調整機構を一体化した光学プリズムユニットの場合、液晶パネルがあるサイズ以下になると、これに付設する調整機構の小型化は困難になる。また、この調整機構は微調整できるようにすればするほど大型となる。したがって、液晶パネルを小型化してもこれらの調整機構に制約されてしまうため、これらの調整機構を一体化した光学プリズムユニットの小型化には構造的な限界がある。

【0005】 従来、小型化を目的として、これらの調整機構を省き、ダイクロイックプリズムに直接液晶パネルを接着固定するという工夫がなされている。また、液晶パネルの不具合発生時の交換を容易とするため、光学プリズムユニットから調整機構のみを省き、ダイクロイックプリズムにパネル固定枠を取り付け、これに液晶パネルを固定する提案もなされている。

【0006】 この光学プリズムユニットから調整機構のみを省いた光学プリズムユニットの組立工程図を図20に示す。図20の(a)～(e)に示すように、この光学プリズムユニットの組立手順は、(a)ダイクロイックプリズム1へ上部プレート2aおよび下部プレート2bを設置、(b)ダイクロイックプリズム1(上部プレート2a・下部プレート2b)へ位相差板3、偏光板4およびパネル固定枠5を固定、(c)パネル固定枠5へ放熱フィン6a, 6bを固定、(d)透明ガラス基板7を接着した液晶パネル8をレジストレーション調整しながらパネル固定枠5へ固定、(e)完成、となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 この一連の作業で最も困難なのは、手順(d)である。なぜなら、ハンドリングが困難な液晶パネル8を、細かい精度を要求されるレジストレーション調整を行いながら、パネル固定枠5に接着する必要があるためである。このことは、作業能率およびレジストレーション調整精度の面からみても、改善を要求される事項である。また、液晶パネル8よりも放熱フィン6a, 6bが先にパネル固定枠5に固定されるため、液晶パネル8のレジストレーション調整の際、放熱フィン6a, 6bが邪魔になるなどの不具合がある。

【0008】 また、この組立方法では、放熱フィン6a, 6bの固定がねじ締め方式であるため、放熱フィン6a, 6bの位置は予め決定されている。さらに、ダイクロイックプリズム1に固定したパネル固定枠5へ放熱フィン6a, 6b、液晶パネル8の順に接着していくため、レジストレーション調整後の液晶パネル8の位置によっては、放熱フィン6a, 6bと液晶パネル8のクリアランスが大きくなる。このクリアランスが大きくなると、液晶パネル8の発熱を効率良く放熱フィン6a, 6

bへ伝達することができなくなり、放熱フィン6a、6bの性能を十分に発揮させることができない恐れがある。

【0009】そこで、本発明においては、ダイクロイックプリズムに液晶パネルを固定する際の作業能率を向上させるとともに、その液晶パネルの放熱性を改善することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶プロジェクターの組立方法は、ダイクロイックプリズムに液晶パネルおよび放熱フィンを配置した光学プリズムユニットを備えた液晶プロジェクターの組立方法において、放熱フィンに液晶パネルを熱伝導率の高い接着剤にて固定して一体物とし、ダイクロイックプリズムに対してレジストレーション調整を行いながら一体物を固定することを特徴とする。

【0011】本発明によれば、液晶パネルは放熱フィンに固定されて一体物となるため、液晶パネルのハンドリングは、放熱フィンをハンドリングすることにより容易に行える。すなわち、レジストレーション調整の際の液晶パネルのハンドリングが容易となり、ダイクロイックプリズムに対して液晶パネルを固定する作業能率が向上する。

【0012】上記方法により組み立てられた液晶プロジェクターは、放熱フィンと液晶パネルが、熱伝導率の高い接着剤にて固定された一体物であることを特徴とする。

【0013】このような液晶プロジェクターでは、液晶パネルは放熱フィンに熱伝導率の高い接着剤にて固定されているため、液晶パネルの発熱は、熱伝導率の高い接着剤を介して放熱フィンへと効率良く伝達し、放熱フィンから大気中へと放射される。

【0014】ここで、放熱フィンは、液晶パネルの外周を取り囲む枠状のものとし、放熱フィンと液晶パネルは、液晶パネルの外周を熱伝導率の高い接着剤にて固定したものとすれば、液晶パネルの発熱は、その外周から熱伝導率の高い接着剤を介して周囲の放熱フィンへと拡散し、さらに効率良く放熱フィンから大気中へと放射されるようになる。

【0015】本発明の液晶プロジェクターに用いる接着剤の熱伝導率は、1～3W/mKであることが望ましい。熱伝導率が1～3W/mKの接着剤により液晶パネルと放熱フィンを接着することで、これらの間の熱伝達が最も効率良く行われる。

【0016】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）図1は本発明の第1実施形態における液晶プロジェクターの光学プリズムユニットの組立工程を示すフロー図、図2～図4はその組立工程図である。

【0017】図1に示すステップS101では、ダイク

ロイックプリズム1に対し、上部プレート2aおよび下部プレート2bを設置する（図2（a）参照）。ステップS102では、ダイクロイックプリズム1へ位相差板3、偏光板4およびパネル固定枠5を固定する。このとき、位相差板3および偏光板4は熱伝導率の高い接着剤によりダイクロイックプリズム1へ貼り付け、パネル固定枠5は上部プレート2aおよび下部プレート2bにねじ締めにより固定する（図2（a）、（b）参照）。

【0018】ステップS103では、液晶パネル8へ透明ガラス基板7および放熱フィン6a、6bを熱伝導率の高い接着剤により固定し、液晶パネル8、透明ガラス基板7および放熱フィン6a、6bの一体物9とする（図3（a）、（b）参照）。

【0019】ステップS104では、放熱フィン6a、6bとともに一体物9とした液晶パネル8を、レジストレーション調整しながらダイクロイックプリズム1に固定されたパネル固定枠5に対し、熱伝導率の高い接着剤により固定する（図4（a）、（b）参照）。

【0020】上記ステップS101～S104をダイクロイックプリズム1の光入射の3面に対して行くと、図5に示す光学プリズムユニット10が完成する。

【0021】以上のように、本実施形態における組立方法では、レジストレーション調整を行う前に、まず液晶パネル8と放熱フィン6a、6bを固定している。そのため、放熱フィン6a、6bと一体型となった液晶パネル8は、放熱フィン6a、6bによってハンドリングする領域が増加するため、従来のように液晶パネル8単体でレジストレーション調整を行うよりも作業性に優れる。特に、液晶プロジェクターでは、図5に示す光学プリズムユニット10のように、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の3面についてこの作業を行うため、その効果は大きい。

【0022】また、液晶パネル8と放熱フィン6a、6bの固定には、熱伝導率の高い接着剤を用いるため、液晶パネル8と放熱フィン6a、6bのクリアランスを最小に抑えることができる。なお、本実施形態においては、熱伝導率の高い接着剤として、熱伝導率1～3W/mK程度であって室温硬化する性質を有するシリコーン系樹脂を用いているが、アクリル系樹脂、紫外線硬化樹脂や、紫外線硬化樹脂に加えてさらに熱硬化性を有した樹脂を用いることも可能である。

【0023】放熱フィン6a、6bは、熱伝導率の高いアルミニウム（熱伝導率240W/mK）、マグネシウム（熱伝導率156W/mK）、銅（熱伝導率420W/mK）、銀（熱伝導率432W/mK）、黒アルマイト処理を施したアルミニウムや陽極酸化処理したマグネシウム等の材質とする。また、透明ガラス基板7は、サファイア（熱伝導率36W/mK程度）、スピネル（熱伝導率16W/mK程度）、石英やネオセラム等の熱伝導率の高いものを用い、液晶パネル8に対して熱伝導率

の高い接着剤（熱伝導率 $1 \sim 3 \text{ W/mK}$ 程度であって、室温硬化する性質を有する無色透明の液状のシリコンゲル接着剤等の熱硬化型透明樹脂または紫外線硬化型樹脂）にて貼り付けている。

【0024】図6は液晶パネル8と放熱フィン6a、6bの接着部の断面図である。図6に示すように、液晶パネル8と放熱フィン6a、6bのギャップは、熱伝導率の高いシリコン系樹脂11によって埋められているため、液晶パネル8で発生した熱は、このシリコン系樹脂11を介して効率良く放熱フィン6a、6bの方へ逃がすことができ、図5に示すように光学プリズムユニット10の下方からの気流によって放熱ファン6a、6bから大気中へ放射される。このことは、液晶プロジェクターに求められる重要な特性である液晶パネルの冷却効果の観点からみても非常に有効である。

【0025】また、レジストレーション調整後の液晶パネル8とダイクロイックプリズム1との固定が、予め放熱フィン6a、6bに液晶パネル8を固定した一体物9とダイクロイックプリズム1との接着により行われることから、その接着領域は、図6に示すように、放熱フィン6a、6bとパネル固定枠5、および、液晶パネル6とパネル固定枠5となる。その結果、液晶パネル8とダイクロイックプリズム1との接着面積が大きくなり、安定した固定を行うことが可能となる。

【0026】なお、本実施形態においては、透明ガラス基板7と液晶パネル8間および透明液晶パネル8と放熱フィン6a、6b間の熱伝達が最も効率良く行われるよう、熱伝導率 $1 \sim 3 \text{ W/mK}$ 程度のシリコン系樹脂11を充填しているが、本発明はこれに限らず、要はこれらの間の熱伝達率が効率良く行われ得るものであれば、熱伝導率がこの範囲以外であっても適用することができる。

【0027】（実施の形態2）図7は本発明の第2実施形態における液晶プロジェクターの光学プリズムユニットの概略構造を示す分解斜視図、図8は図7の光学プリズムユニットの一部を省略した断面図である。なお、本実施形態において、第1実施形態と同じ構成部材については共通の符号を付して説明を省略する。

【0028】図7に示すように、本発明の第2実施形態における光学プリズムユニット20では、位相差板3、偏光板4を貼り付けたダイクロイックプリズム1に対し、放熱フィン21a付きパネル固定枠21を保持するための上部プレート22および下部プレート23が取り付けられる。なお、本実施形態においては、上部プレート22および下部プレート23にもそれぞれ放熱フィン22a、23aを設けることで、光学プリズムユニット20の放熱性向上を図っている。

【0029】下部プレート23は、図8に示すように、上部プレート22よりも一回り大きく形成してある。これにより、後述するパネル固定枠21の固定の際、下部

プレート23の上面とパネル固定枠21の下部側面、および、パネル固定枠21の上部上面と上部プレート22の側面に対し、斜め上方より接着剤ノズルを接近させてシリコン系樹脂11を塗布しやすくなる。

【0030】偏光板4の外側には、偏光板4の外周部で接触する熱伝導率の高い偏光板用導熱板24を設けている。偏光板用導熱板24は、上部プレート22および下部プレート23に対してシリコン系樹脂11により接着してある。このように、偏光板用導熱板24を、光学プリズムユニット20の主な発熱源の一つである偏光板4に対して取り付けることにより、偏光板4で発生した熱を上部プレート22および下部プレート23を介して効率良くパネル固定枠21の放熱フィン21aへ伝達し、放熱性を向上させている。

【0031】また、位相差板3および偏光板4の外周と上部プレート22および下部プレート23との間には、シリコン系樹脂11を充填しており、位相差板3および偏光板4の熱をこのシリコン系樹脂11を介して効率良く上部プレート22および下部プレート23へ伝達し、上部プレート22、下部プレート23およびシリコン系樹脂11により接続されたパネル固定枠21の放熱フィン21aから大気中へ放射するようにしている。

【0032】液晶パネル8の光出射面側には、この液晶パネル8の出射光を一部遮断して制御する見切り板25を設けている。なお、前述の偏光板用導熱板24を、この見切り板25の機能を兼ね備えるものとすれば、見切り板25を省くことも可能である。

【0033】図9は放熱フィン21a付きパネル固定枠21の詳細を示す斜視図、図10は図9のA矢視であって、液晶パネル8を固定した状態を示す図、図11はダイクロイックプリズム1に対し、パネル固定枠21を組み込んだ状態を示す図である。

【0034】図8および図9に示すように、パネル固定枠21は、透明ガラス基板7および液晶パネル8を固定するため、液晶パネル8の外周を取り囲む枠状のものであって、液晶パネル8への入射光を一部遮断して制御する見切り部21bとして構成されている。また、パネル固定枠21は、ダイクロイックプリズム1に組み込んだ状態で外面となる部分に放熱フィン21aを備える。

【0035】また、見切り部21bの内面側の内周部は、図10に示すように、液晶パネル8の外周をシリコン系樹脂11によって接着する接着部26aを設け、その四隅には、透明ガラス基板7および液晶パネル8を接着するシリコン系樹脂11を注入するための樹脂注入口26bを設けている。樹脂注入口26bによって、パネル固定枠21内に透明ガラス基板7を固定した液晶パネル8を設置した際、この液晶パネル8の四隅に空隙が形成されるため、シリコン系樹脂11を充填しやすくなる。なお、図10の例では、樹脂注入口26bを四つとしているが、二つや六つでも構わない。また、図1

0の例では、樹脂注入孔26bから液晶パネル8の全周に渡って接着部26aにシリコン系樹脂11を注入しているため、パネル固定枠21と液晶パネル8のクリアランスが熱伝導率の高いシリコン系樹脂11で埋め尽くされ、液晶パネル8の放熱性が改善されている。

【0036】また、パネル固定枠21の上部プレート22および下部プレート23との接着面には、シリコン系樹脂11を受けるためのディンプル27を設けている。一方、上部プレート22および下部プレート23の、このディンプル27と対応する位置には、シリコン系樹脂11を注入するための樹脂注入孔28を設けている。この樹脂注入孔28から注入したシリコン系樹脂11は、パネル固定枠21のディンプル27に充填され、パネル固定枠21と上部プレート22および下部プレート23とを固着する。また、ディンプル27は、シリコン系樹脂11のたれ落ち防止機能も有する。

【0037】図12は図7に示す本発明の第2実施形態における光学プリズムユニットの組立工程を示すフロー図、図13～図19はその組立工程図である。

【0038】図12に示すステップS201では、ダイクロイックプリズム1のG面に対し、位相差板3および偏光板4を貼り付ける(図13参照)。ステップS202では、このダイクロイックプリズム1に対し、上部プレート22および下部プレート23を貼り付ける(図14参照)。ステップS203では、ダイクロイックプリズム1に貼り付けた偏光板4の上から偏光板用導熱板24を貼り付け(図15参照)、図16に示す状態とする。

【0039】一方、ステップS204では、液晶パネル8に対し、透明ガラス基板7を貼り付ける(図17(a)参照)。ステップS205では、この透明ガラス基板7を貼り付けた液晶パネル8に対し、放熱フィン21a付きパネル固定枠21および見切り板25を固定し(図17(b)参照)、図17(c)、(d)に示すように、液晶パネル8、透明ガラス基板7、放熱フィン付き21aパネル固定枠21および見切り板25の一体物29とする。なお、図17(d)は同図(c)を裏から見た図である。

【0040】そして、ステップS206では、放熱フィン21a付きパネル固定枠21と一体型の一体物29とした液晶パネル8に対し、ダイクロイックプリズム1(位相差板3、偏光板4、上部プレート22、下部プレート23付き)をハンドリングし、アプローチさせてレジストレーション調整を行い(図18参照)、ダイクロイックプリズム1に固定した上部プレート22の放熱フィン22aおよび下部プレート23の放熱フィン23aにパネル固定枠21の放熱フィン21aを接着する(図19参照)。なお、R面およびB面についても上記と同様の作業を行う。

【0041】ここで、シリコン系樹脂11は、下部ブ

レート23の上面とパネル固定枠21の下部側面、および、パネル固定枠21の上部上面と上部プレート22の側面に対し、斜め上方より塗布する。このとき、シリコン系樹脂11がその流動性によりたれ落ちても、放熱フィン21a、22aの溝部21cがガイドとなって透明ガラス基板7へ付着するのを防止する。また、シリコン系樹脂11に代えて、半田を用いた場合には、この溝部21cによって半田玉やフラックスの飛散を防止することができる。

10 【0042】以上のように、第2実施形態における組立方法においても、レジストレーション調整を行う前に、まず液晶パネル8と放熱フィン21a付きパネル固定枠21を固定しているため、従来よりも作業性に優れている。また、本実施形態においては、複雑な形状を有する放熱フィン21a付きパネル固定枠21をハンドリングしてレジストレーション調整するのではなく、構造が単純で適度な大きさを有するダイクロイックプリズム1側をハンドリングしているため、安定してレジストレーション調整を行うことができ、さらに作業効率および信頼性に優れている。

20 【0043】また、図8に示すように、上部プレート22および下部プレート23と放熱フィン21a付きパネル固定枠21を相対的に段差にすることで、接着剤が熱硬化性樹脂や紫外線硬化性樹脂であっても塗布しやすく、また紫外線照射等の作業性も改善される。さらに、レジストレーション調整の最終段階で接着剤を塗布したり、硬化させたりするために、ディスペンサーや硬化用ファイバーなどを光学プリズムユニット20周辺に配置する必要があるが、本構造とすることで調整用光源や調整用装置の配置エリアとディスペンサーやファイバーの自由度が増すため、これらの配置エリアを別々に確保することができる。すなわち、レジストレーション調整用の光源や装置を自由に設置することが可能となるため、ダイクロイックプリズム1の中心部へ精度良く配置してレジストレーション調整を行うことができる。

30 【0044】

【発明の効果】本発明により、以下の効果を奏することができる。

40 【0045】(1) 放熱フィンに液晶パネルを熱伝導率の高い接着剤にて固定して一体物とし、ダイクロイックプリズムに対してレジストレーション調整を行いながら一体物を固定することで、レジストレーション調整の際の液晶パネルのハンドリングが容易となるため、ダイクロイックプリズムに対して液晶パネルを固定する作業効率が向上し、液晶プロジェクターの組立コストを削減することができる。

50 【0046】(2) 上記方法により組み立てられた液晶プロジェクターでは、放熱フィンと液晶パネルは熱伝導率の高い接着剤にて固定された一体物となるため、液晶パネルと放熱フィンとのクリアランスが最小となり、こ

こに充填された熱伝導率の高い接着剤を介して液晶パネルの発熱が効率良く放熱フィンから大気中へと放射されるようになり、液晶パネルの放熱性を改善することができる。また、放熱性の向上によって従来よりも液晶パネルの温度上昇を抑えることができることから、液晶パネルの信頼性を大幅に向上できる。また、液晶パネルの小型化・高精細化により発熱量が増加しても、放熱性の向上により光学プリズムユニットを冷却する冷却ファンの回転数を下げることができるため、冷却ファンのノイズを小さくし、静粛性を向上させて、家庭内などに液晶プロジェクターが普及する際の騒音問題も解決できる。

【0047】(3) また、放熱フィンを、液晶パネルの外周を取り囲む枠状のものとし、放熱フィンと液晶パネルを、液晶パネルの外周を熱伝導率の高い接着剤にて固定したものとすることで、液晶パネルの発熱は、その外周から熱伝導率の高い接着剤を介して周囲の放熱フィンへと拡散し、さらに効率良く放熱フィンから大気中へと放射されるため、さらに放熱性を改善した液晶プロジェクターが得られる。

【0048】(5) 接着剤の熱伝導率が、 $1 \sim 3 \text{ W/mK}$ であることにより、この接着剤により接着された液晶パネルと放熱フィン間の熱伝達が最も効率良く行われ、さらに液晶パネルを冷却してその動作温度を下げるができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態における液晶プロジェクターの光学プリズムユニットの組立工程を示すフロー図である。

【図2】 ダイクロイックプリズムへのパネル保持枠の取り付け工程を示す図である。

【図3】 液晶パネルへの放熱フィンの取り付け工程を示す図である。

【図4】 ダイクロイックプリズムへ固定したパネル保持枠へ、放熱フィンとともに一体物とした液晶パネルの取り付け工程を示す図である。

【図5】 光学プリズムユニットの完成状態を示す斜視図である。

【図6】 液晶パネルと放熱フィンの接着部の断面図である。

【図7】 本発明の第2実施形態における液晶プロジェクターの光学プリズムユニットの概略構造を示す分解斜視図である。

【図8】 図7の光学プリズムユニットの一部を省略した断面図である。

【図9】 放熱フィン付きパネル固定枠の詳細を示す斜視図である。

【図10】 図9のA矢視であって、パネル固定枠へ液晶パネルを固定した状態を示す図である。

【図11】 ダイクロイックプリズムに対し、パネル固定枠を組み込んだ状態を示す図である。

【図12】 図7に示す本発明の第2実施形態における光学プリズムユニットの組立工程を示すフロー図である。

【図13】 ダイクロイックプリズムへの位相差板および偏光板の取り付け工程を示す図である。

10 【図14】 ダイクロイックプリズムへの上部プレートおよび下部プレートの取り付け工程を示す図である。

【図15】 偏光板用導熱板の取り付け工程を示す図である。

【図16】 上部プレートおよび下部プレート等の組み付け後のダイクロイックプリズムを示す図である。

【図17】 (a) は液晶パネルへの透明ガラス基板の取り付け工程を示す図、(b) はパネル固定枠および見切り板の取り付け工程を示す図、(c) は一体物とした液晶パネルを示す図、(d) は(c)を裏から見た図である。

20 【図18】 一体物とした液晶パネルへのダイクロイックプリズムの取り付け工程を示す図である。

【図19】 パネル固定枠と上部プレートとの接着工程を示す図である。

【図20】 従来の光学プリズムユニットの組立工程を示す図である。

【符号の説明】

1 ダイクロイックプリズム

2 a, 2 2 上部プレート

30 2 b, 2 3 下部プレート

3 位相差板

4 偏光板

5, 2 1 パネル固定枠

6 a, 6 b, 2 1 a, 2 2 a, 2 3 a 放熱フィン

7 透明ガラス基板

8 液晶パネル

9, 2 9 一体物

1 0, 2 0 光学プリズムユニット

1 1 シリコン系樹脂

40 2 4 偏光板用導熱板

2 5 見切り板

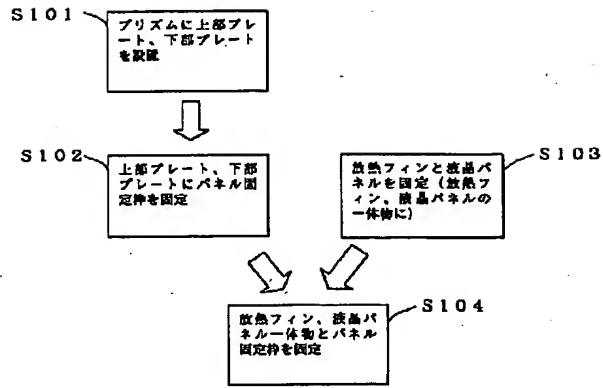
2 6 a 接着部

2 6 b 樹脂注入口

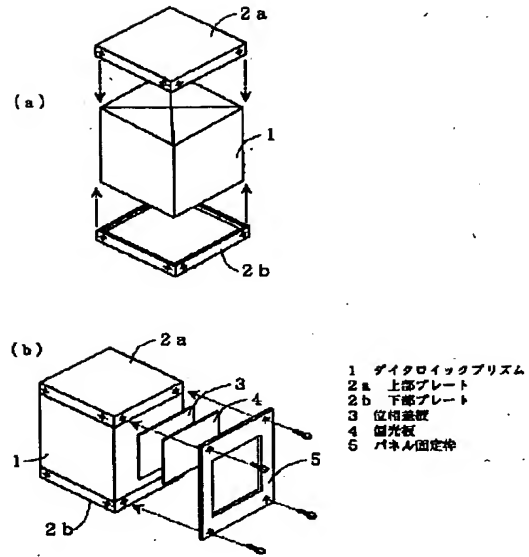
2 7 ディンプル

2 8 樹脂注入孔

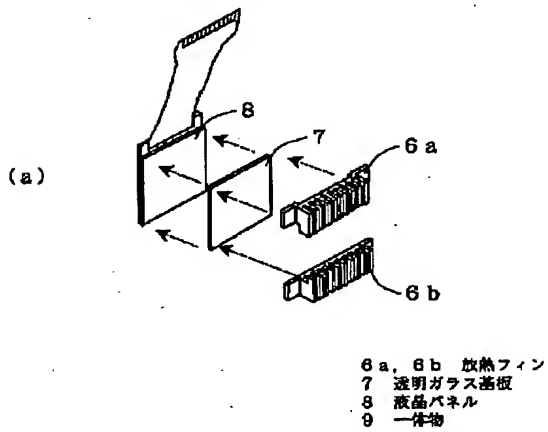
【図1】



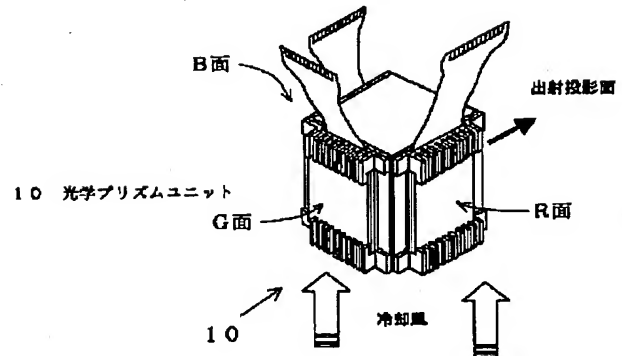
【図2】



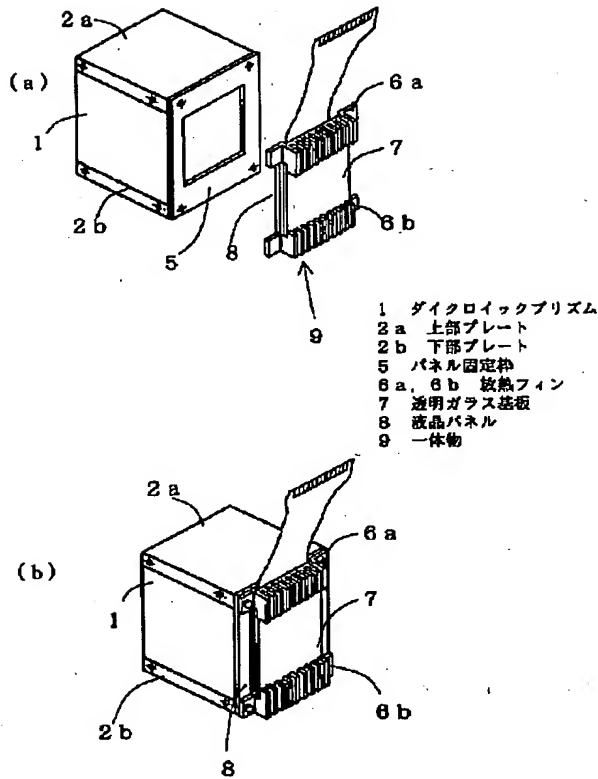
【図3】



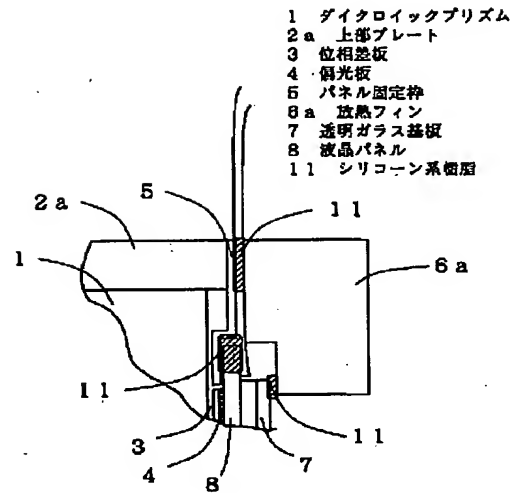
【図5】



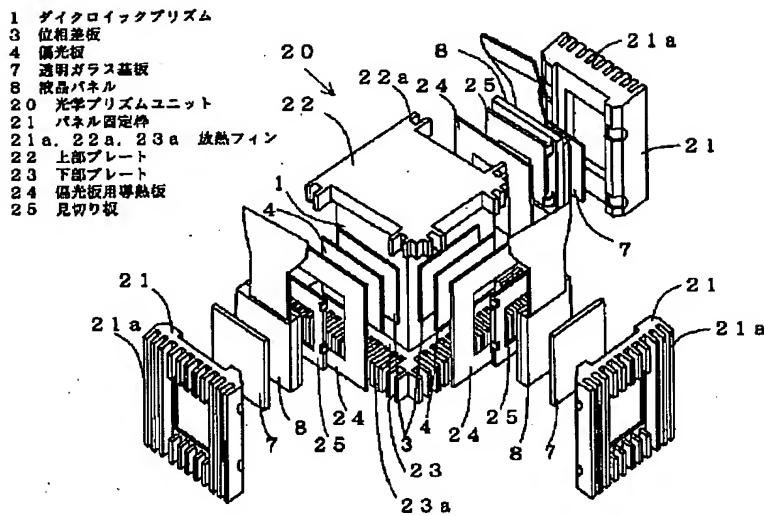
【図4】



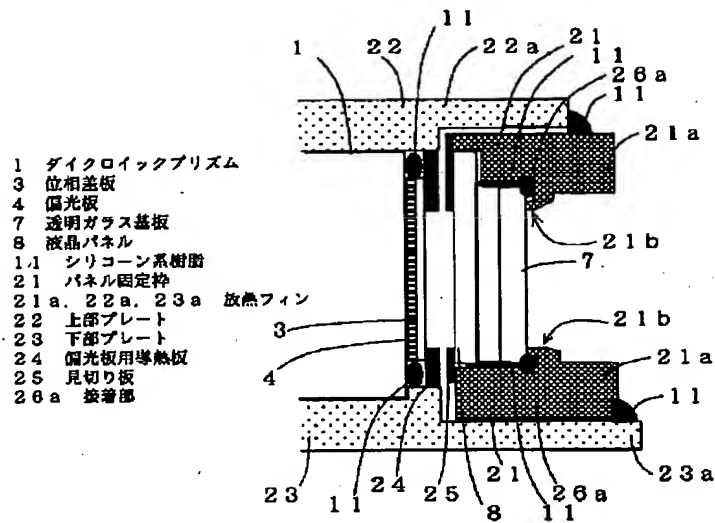
【図6】



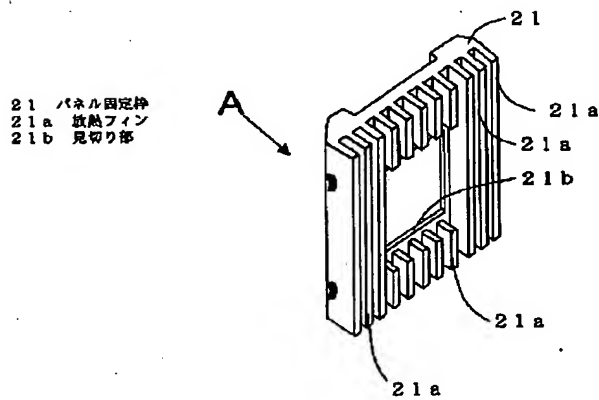
【図7】



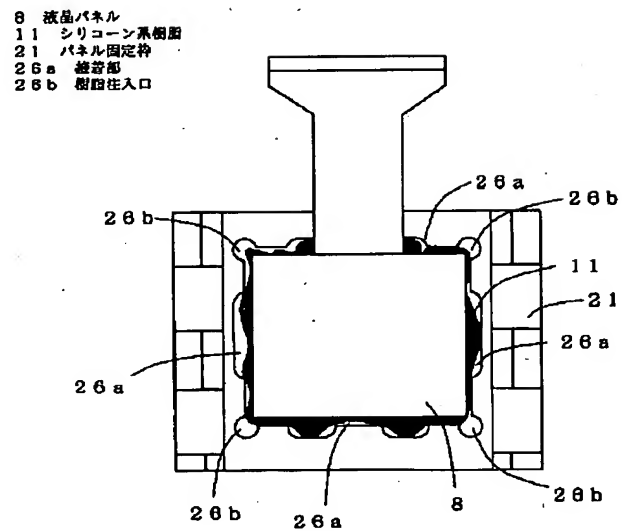
【図8】



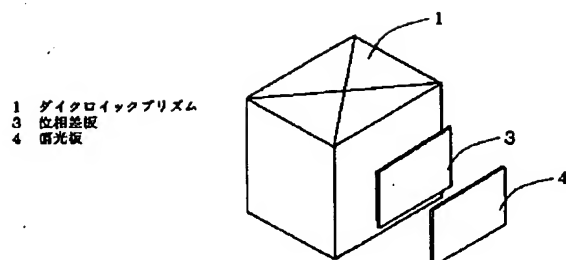
【図9】



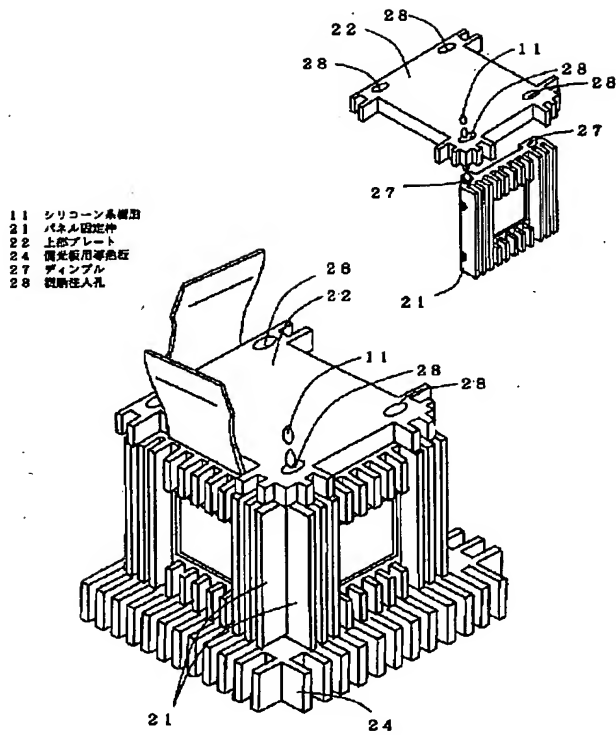
【図10】



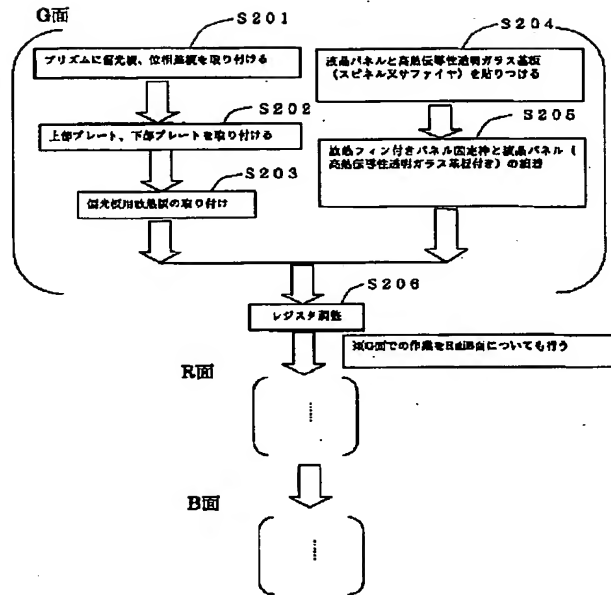
【図13】



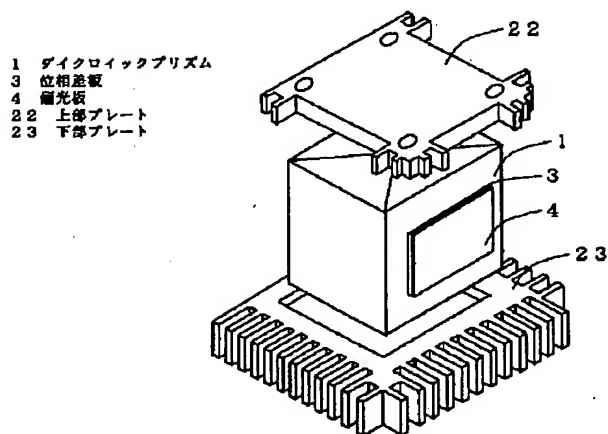
【図11】



【図12】

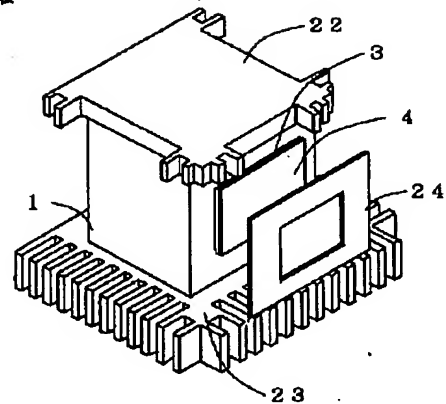


【図14】



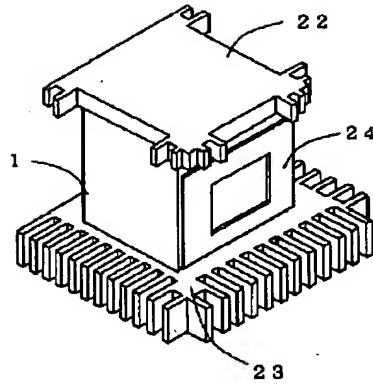
【図15】

- 1 ダイクロイックプリズム
3 位相差板
4 偏光板
22 上部プレート
23 下部プレート
24 偏光板用導光板

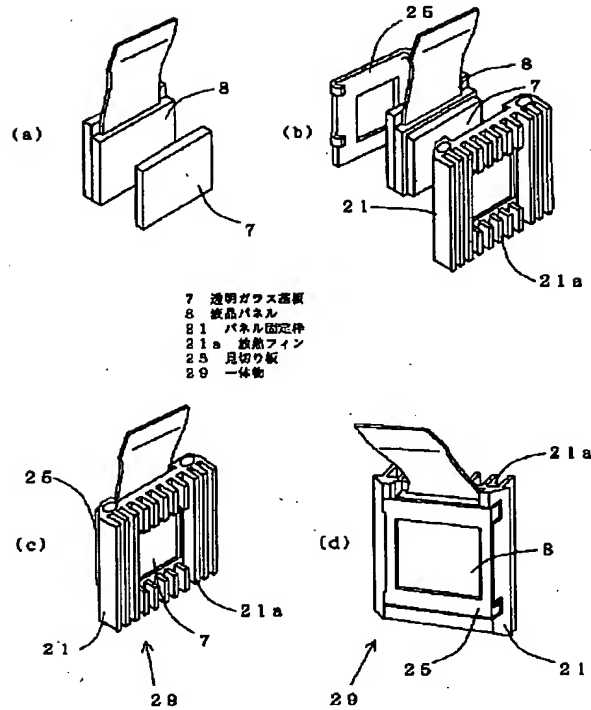


【図16】

- 1 ダイクロイックプリズム
22 上部プレート
23 下部プレート
24 偏光板用導熱板

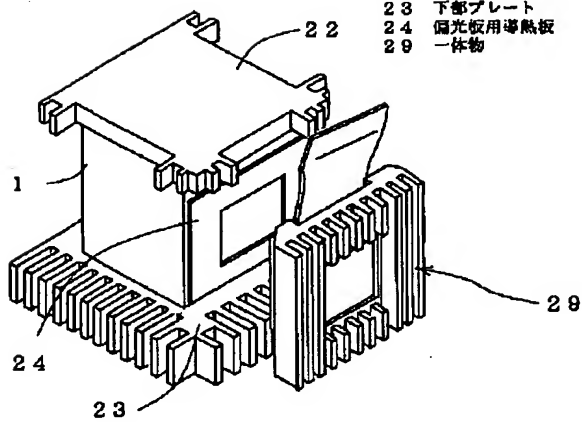


【図17】

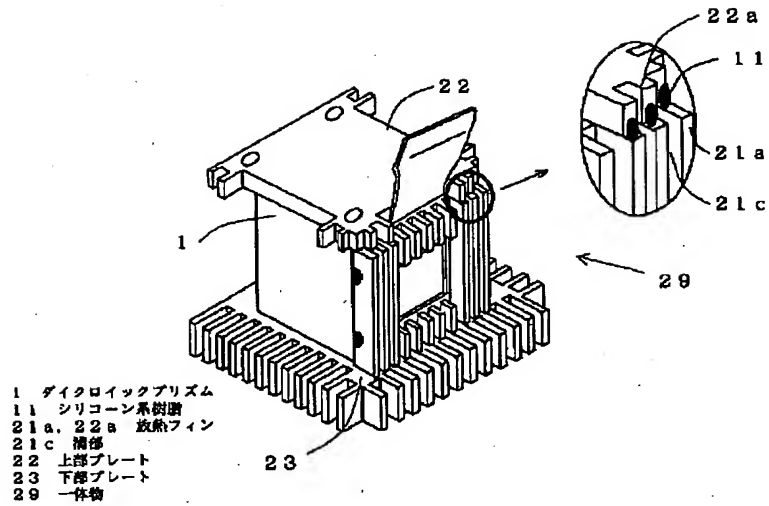


【図18】

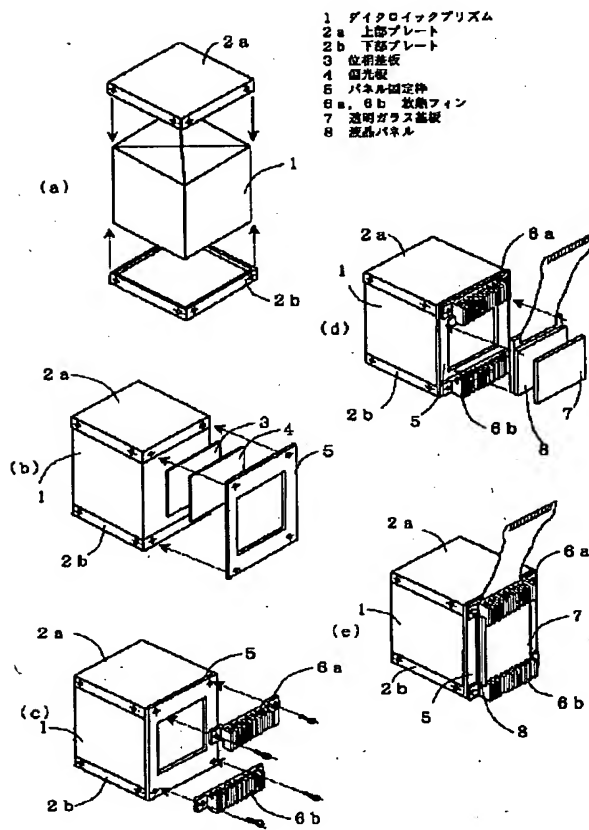
- 1 ダイクロイックプリズム
22 上部プレート
23 下部プレート
24 偏光板用導熱板
29 一体物



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 西原 静夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 宇野 奈央子

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 2H088 EA14 EA15 HA05

2H089 HA40 JA10 JA11 QA06 TA06

5C058 BA30 EA11 EA26 EA52